

心臓血管外科

手術部位感染対策マニュアル



2021年版



はじめに

この「心臓血管外科 SSI 対策マニュアル」作成の最大の目的は、術後縦隔炎の根絶と医療関連感染予防のためである。心臓術後の合併症として心筋不全、脳梗塞などが克服されつつある中で、縦隔炎は術後入院期間の延長（時に 3～6 ヶ月に及ぶ）や生活の質の低下をきたし、最悪の場合は致命的にもなる、われわれにとって最強の敵である。さらに縦隔炎治療中の患者さんが被る疼痛や不安は深刻で、また少なからず変形した創部への心理的、精神的なダメージは計り知れない。折角心臓は治っても創が直らないのでは患者さんにとっても医療スタッフにとっても無念である。一方、医療関連感染、狭義の院内感染も避けたい、避けなければならない大きな問題である。院内感染とは「入院時にその感染病原体を患者がもっており、入院後 48～72 時間以上、あるいは退院後 10 日以内に起きた感染症」をいう。手術などに関連した、いわゆる術後感染症は術後 30 日以内の感染を含め、人工物の植え込み手術の場合は術後 1 年以内の感染を含めることになっている。

このマニュアルは熊本赤十字病院感染対策マニュアルに連動し、さまざまなガイドラインや資料を参考にし、関連部署が参集して、われわれの臨床現場に則した、いますぐ使える実践的なマニュアルとして独自に作成した。もちろん、これで完璧というのではなく、サーベイランスを行いながら常にフィードバックをかけ、随時見直しをしていく予定である。このマニュアルで術後縦隔炎が根絶でき、医療関連感染予防の一助になればと願っている。

2007 年 6 月

熊本赤十字病院心臓血管外科部長
小 柳 俊 哉



－ 追 記 －

◆2008 年版作成について

2007 年下半年に心ならずも縦隔炎が連続したため、2008 年 1 月から集中的に会議を開き、初版を大幅に加筆、変更した。かなりリキを入れて改訂した。これで縦隔炎が撲滅されることを強く願う。

◆2009 年版作成について

2008 年は縦隔炎が大幅に減少したが、ゼロには至っていないので、さらに気を引き締めて 2009 年から毎年改定していくことに決めた。サーベイランスも実施し、その結果も掲載した。

◆2010 年版作成について

今回で 4 回目の改訂。写真も多く取り入れ、レイアウトもプロの手で一新しました。

2010 年 3 月以降、術後縦隔炎は 1 例も起こっていません。今後も手を緩めることなく SSI 対策に打ち込む覚悟です。

◆ 2015 年版作成にあたって

今回「心臓血管外科 SSI 対策マニュアル」の大幅な改訂を行いました。2010 年に 4 度目の改訂を行い一つの形として出来あがりホームページなどに我々のマニュアルを世間に公表しました。その後、多くの施設からこのマニュアルの参考に病院独自のマニュアル作りがされるようになり、いくつかの施設は実際に当院へ感染対策の見学に来られております。前回のマニュアル作成から、様々な変化があり毎年細かな改訂は行っていましたが、5 年が経過したので再度大幅な改訂を行うこととしました。

5 年間このマニュアルを使用して、実際には実行できていないこともあり、実行できないものは省いております。また、VAC システムなど新しい治療方法も使用可能となり、現在当院で行っている感染対策、感染治療について変更・加筆しております。

残念ながら当院でも完全に SSI は撲滅していません。マニュアル作りを通して、以前より確実に SSI は減っております。特に縦隔炎が減ったことが一番の成果と考えています。さらには院内の MRSA 感染症や多剤耐性菌による感染症が減っており、これは院内全体の抗生剤の適正使用のおかげと考えております。SSI は院内感染ですので、当科だけの対策で良いというのではなく、院内全体の感染対策に対する意識の変化も起きていることが、さまざまな部署が協力して作成した感染対策のもう一つの成果と考えます。

このマニュアルに対して、様々な意見、質問もどんどんお寄せください。我々もまだ発展途上と考えています。皆さんと一緒に SSI 対策を推進していきたいと思ひます。

2015 年 3 月

心臓血管外科 鈴木龍介

Content

1	手術部位感染症（SSI）の基礎知識……………	1
	1. CDC ガイドラインとは	
	2. CDC による SSI の診断基準	
	3. SSI のリスクファクター	
	4. 標準予防策（スタンダードプリコーション）の概念	
	5. スタンダードプリコーションの基本	
	6. 手洗い	
	7. 手袋	
	8. 感染経路別予防策	
2	術前全身管理……………	5
	1. 外来での管理	
	2. 入院後の管理	
3	手術センター内での感染対策……………	10
	1. 術衣	
	2. 帽子	
	3. マスク	
	4. ゴーグル	
	5. 空調	
	6. 手術室内への出入り	
	7. 手術時手洗い	
	8. スタッフの皮膚管理	
	9. 落下細菌	
	10. 中心静脈カテーテル挿入	

4 術野での感染対策 13

1. 除毛
2. 術野の消毒、覆布掛け
3. 手術手技
4. 器具のアイソレーション
5. 清潔手袋交換
6. 胸骨固定
7. ドレーン
8. 体温管理
9. 洗浄

5 術後全身管理 16

1. 低酸素血症の改善
2. 周術期の体温管理
3. 貧血の是正
4. 術後栄養管理
5. 胸骨切開による開胸術後の創部保護
6. 周術期血糖コントロールの徹底

6 術後創管理 19

【非感染創管理】

1. 処置の原則
2. 創面を覆うもの
3. スキンステープラーの場合

【感染創管理】

1. 創処置
2. 感染拡大防止策

7 ドレーン留置時の感染対策 24

1. ドレーン刺入部の処置
2. 交換間隔
3. ドレーン抜去
4. 開放式ドレーンの逆行性感染について

5. ドレーンミルキングの方法

8 創処置の手順…………… 25

9 抗菌薬の投与方法…………… 27

1. 周術期における予防的抗菌薬投与の基本的コンセプト
2. 抗菌薬投与方法の概念
3. 抗菌薬サイクリング療法、ミキシング療法は行わない

10 感染創に対するデブリードメント&VAC 療法…………… 30

11 縦隔炎対策…………… 32

1. まず培養
2. 抗薬菌の選択
3. 縦隔炎の画像診断

12 マニュアルの実効性をあげるために…………… 34

1. 米国でのガイドライン遵守状況
2. SSI 発生率を低下させるために

2021 年版 心臓血管外科手術部位感染対策チーム

鈴木 龍介 平山 亮 坂口 健 上木原 健太 浦下 周一 宮本 智也 小島 丈典 松川 舞	診療部・心臓血管外科
	薬剤部
	栄養課
鳥飼 拓哉	看護部・手術センター
吉田 和代	看護部・心臓血管外科外来
萩野 田鶴子	看護部・ICT

2007 年 3 月 マニュアル作成
 2008 年 3 月 改訂
 2009 年 3 月 改訂
 2010 年 3 月 改訂
 2015 年 3 月 改訂
 2021 年 12 月 改訂

1

手術部位感染症(SSI)の基礎知識

1. CDC ガイドラインとは

‘Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 1999’ は、以前は手術創感染症（surgical wound infection）と呼ばれていた手術部位感染症（surgical site infections, SSIs）に対する、アメリカ疾病予防局（Center for Disease Control and Prevention, 以下 CDC）からの勧告である。

2. CDC による SSI の診断基準

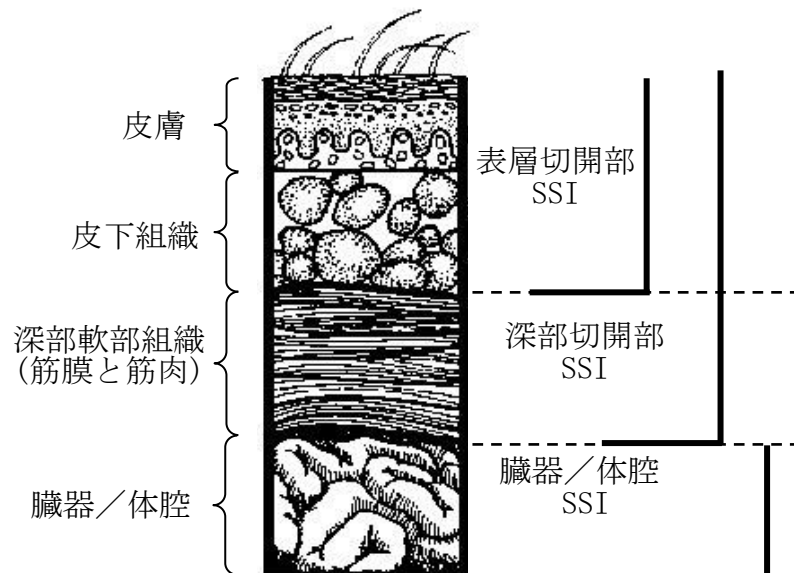


図 1

1) 表層切開部位 SSI

術後 30 日以内に起こった感染症で、切開部の皮膚又は皮下組織に限定しており、以下のうち少なくとも 1 項目が該当する。

- (1) 切開部の表面から、検査上の確診の有無を問わず、排膿がある。
- (2) 切開部の表層から無菌的に採取された、創浸出液又は組織の培養から病原菌が分離される。
- (3) 以下の感染の症状や愁訴のうち少なくとも 1 つがある。

疼痛または圧痛

限局性腫脹

発赤・発熱

切開部の培養が陰性でも医師が意図的に皮膚表層の縫合を開けた場合

2) 深部切開部位 SSI

人工物の移植が行われなかった場合には術後 30 日以内、移植人工物が残された場合には術後 1 年以内に手術に関連して感染症が起こり、深部組織（筋膜・筋肉）に達する場合。さらに以下のうち少なくとも 1 項目が該当する。

- (1) 手術切開部位の筋膜や筋肉などの深層から排膿がある。
- (2) 深部切開創が自然に離開したか、切開創の培養は陰性であっても、38℃以上の発熱、限局した疼痛、圧痛などの感染の症状や徴候が少なくとも 1 つあり、医師が創を意図的に開放した場合。
- (3) 深部切開創の排膿やほかの感染の証拠が、直接的な検査や再手術、組織病理検査、放射線診断で認められる。
- (4) 医師が深部 SSI と診断した。

3) 臓器・体腔 SSI

移植人工物が入っていない場合には術後 30 日以内、移植人工物が残された場合には術後 1 年以内に手術に関連した感染症や、術中開かれたり操作された臓器や体腔などに感染症が生じた場合。さらに以下のうち少なくとも 1 項目が該当する。

- (1) 臓器/体腔に入っている創以外から挿入されたドレーンから排膿がある。
- (2) 臓器/体腔から無菌的に採取された体液又は組織から病原菌が分離される。
- (3) 臓器/体腔から膿瘍又はほかの感染の証拠が、直接的な検査や再手術、組織病理検査、放射線診断で認められる。
- (4) 医師が臓器/体腔 SSI と診断した。

3. SSI のリスクファクター

感染の成立は感染微生物（細菌）、感染を起こす環境（局所因子）、そして宿主の防御能によって決定され、一般的にこれらの単一要素のみでは感染は成立しないとされている。感染を成立しやすくする宿主側のリスクファクターには、喫煙・糖尿病・肥満・低栄養・免疫不全（抗癌剤、免疫抑制剤、ステロイドの使用なども含む）・ショック・放射線照射・遠隔部位感染症（上気道炎、肺炎、尿路感染症など）等が挙げられる。できる限りこれらのリスクファクターをコントロールすることが、SSI リスクの予防につながる。

SSI のリスク要因

術 前 要 因		術 中 要 因		術 後 要 因
患者側の原因	医療側の要因	環境要因	手術手技	医療側の要因
年齢	術前の皮膚の清潔	環境の清潔度（空調）	手術手技	ドレッシング交換の無菌操作、被覆方法 ドレーンの管理
栄養状態	・ 術前シャワーの方法	手術器材の滅菌状況	・ 止血状況	
肥満	・ 皮膚消毒方法	手術時の着衣	・ 死滅組織	
喫煙	除毛の方法と時期	ドレーピング	・ 血腫・死腔など、組織・体腔の状況	
糖尿病	手術時手洗いの方法	術中の微生物汚染	・ インプラント、ドレーンの留置状況	
遠隔感染の状況	予防的抗菌薬投与方法	創傷分類		
微生物の定着		手術時間		
術前入院期間				
免疫反応の変化				

4. 標準予防策(スタンダードプリコーション)の概念

スタンダードプリコーションは、湿性生体物質（汗を除くすべての血液、体液、分泌液、排泄物）への接触を最小限にすることを目的に、患者および医療従事者の双方に対する医療関連感染症の発生リスクを減少させるための感染予防対策である。この標準予防策は「すべての人の湿性生体物質、損傷した皮膚、粘膜は感染性があるものとして取り扱う」という考え方に基づいて、すべての人に対していつでもどこでも実践される対策である。

5. スタンダードプリコーションの基本

スタンダードプリコーションは、患者の湿性生体物質、損傷した皮膚、粘膜に触れた後は手洗いを励行し、あらかじめ触れるおそれのあるときは、手洗い後、手袋、マスク、エプロンなどの個人防護具を着用するのが基本である。

6. 手洗い

衛生的手洗い (hygienic handwashing) は、二つの方法から選択できる。一つは石鹼（液体）と流水によるものであり、洗浄法（スクラブ法）と呼ばれる。もう一つは速乾性のアルコール製剤による手洗いであり、擦式法（ラビング法）と呼ばれる。肉眼的に手に汚染があるときはその汚染を物理的に落とすためにスクラブ法による手洗いを行わなければならない。それ以外の時にはスクラブ法よりラビング法を優先させる。この理由としてアルコール製剤によるラビング法の方が抗菌作用に優れていること、

アルコール製剤にはエモリアントが含まれており、手の乾燥を防ぐこと、速効性で便利であることが挙げられる。速乾性アルコール手指消毒液としてゴージョー[®]MHS を使用している。

7. 手 袋

血液などの体液、ドレーン・ガーゼ・フォーリーカテーテルなどや、正常でない皮膚、粘膜に触れる時あるいは触れる可能性がある時は、清潔な（滅菌してある必要はない）手袋をする。手袋をはずす時に誤って手が汚染されてしまうことがあるので、はずした直後に手を洗うことが大切である。

8. 感染経路別予防策

感染経路別予防策は、他の患者に感染が伝播しないようにする予防策である。感染症の成立を阻止するためには、①感染源をなくす②感染経路を断つ③宿主の感受性をなくす、という 3 つの方法がある。このうち②感染経路を断つ方法が最も効率が良いことなので医療従事者一人ひとりが実施すべきである。この予防策は 2007 年に CDC から出された隔離予防策のガイドラインが推奨する感染対策で、「感染経路を遮断する」という考え方にに基づき、感染力・病原性の強い微生物や感染対策上重要な微生物に適用され、(1)接触感染予防策(2)飛沫感染予防策(3)空気感染予防策の 3 つがある。

2 術前全身管理

1. 外来での管理

1) 喫煙の有無を確認し、喫煙者には禁煙指導を徹底する。

ニコチンは創の一次治癒を遅延させるため、喫煙はSSIの重大なリスクファクターの一つとされている。

少なくとも手術30日前からの禁煙が何よりも大切である。

手術を受けられる方へ

◇ タバコの煙には有害物質が含まれています。

喫煙は術後の肺合併症を起こす危険が高くなるだけでなく、創の治りを遅くするため、術後感染症の危険性が高まります。



タール……発がん物質や発がん促進物質、毒性物質が含まれています。
一酸化炭素……動脈硬化を促進させる作用があります。
ニコチン……心拍・末梢血管抵抗を上昇させ、末梢循環を障害します。

喫煙者は、吸わない人の約6倍も創感染を起こしやすくなります。創感染を起こすと入院期間も大幅に延び、最悪の場合それが原因で死につながる可能性があります。

➡ **術前30日以上前からの禁煙が最も大事です！！**
禁煙していない場合は手術を延期します



◇ 正しい禁煙の方法

- ① 期日を決めて一気に禁煙を実行しましょう
- ② 一定の禁断症状を覚悟しましょう
- ③ 吸いやすい行動を把握しましょう
- ④ 吸いやすい「環境」を改善しましょう
- ⑤ 吸いたくなったら「代替りの行動」をとりましょう

◇ 禁煙成功のためにやってはいけないこと

- ① 軽いタバコに変える
- ② だんだん減らそうとする
- ③ 「一本くらいなら」と甘く見る
- ④ 電子タバコやパイポ(吸うクセが取れません) (くまもと禁煙推進フォーラム参考)

◇ 自力で禁煙できないときは禁煙外来をお勧めします

捨てる
買わない
もらわない

2) 術前の歯科チェック・・・【対象患者】弁膜症・先天性心疾患

う歯や歯周病などが感染の誘因となる。術後に細菌が侵入して弁膜に付着し、感染性心内膜炎 (Infective Endocarditis; IE) を起こすことがある。術後 IE を予防するために、術前に歯科チェックを行い、必要ならば抜歯などの歯科処置を行う。術前歯科チェックが必要なのは、弁膜症患者と心房中隔欠損症を除く先天性心疾患患者である。この中で人工弁置換術後患者はハイリスク群とされている。

3) 抜歯時の抗菌薬使用方法

1. 標準法

処置開始 1 時間前に、AMPC (アモキシシリン®) 2g p.o、1 回

2. ペニシリンアレルギーの場合

処置開始 30 分以内に、CLDM (クリダマイシン®) 600mg DIV、1 回 (30 分かけて)

抜歯後には 80%以上の症例で菌血症 (本来無菌である血管内の血液中に菌が存在する状態) が生じると言われている。抗菌薬の予防投与が必要な歯科処置として抜歯、歯周疾患の処置などがある。抗菌薬予防投与のレジメンは AHA ガイドラインに準じる。

4) 抜歯後の栄養管理

抜歯本数が多い場合には、即時義歯を作成したりして、食事摂取を促す。また、食事形態 (きざみ食・軟固形食など) を工夫したり、補助食品を利用する。

5) MRSA スクリーニングと除菌

【スクリーニング対象】心臓・胸部大血管手術予定患者

方法：術前 2 週間前までに鼻腔培養にて MRSA スクリーニングを行う。

【除菌対象】MRSA スクリーニング陽性患者と緊急・準緊急手術患者

方法：①スクリーニング陽性患者は、術前 1 週間前にバクトロバン® (ムピロシン) 鼻腔用軟膏を 1 日 3 回 3 日間鼻腔内に塗布する。

②緊急・準緊急手術患者は全例手術入室前までに鼻腔培養を行うと同時に、バクトロバン® 鼻腔用軟膏を塗布する。



- (1) アウトブレイク時や心臓外科手術などの感染リスクの高い手術での術前鼻腔 MRSA スクリーニングは、CDC ガイドラインでは勧告されていないが、国立大学医学部附属病院感染対策協議会の病院感染対策ガイドラインでは推奨されている。また大規模前向き調査では、ムピロシンの予防的鼻腔内塗布は、黄色ブドウ球菌による手術部位感染率を減少させないが、保菌患者での黄色ブドウ球菌によるすべての感染率を有意に減少させた。
- (2) ムピロシンに対する耐性化は低いとされているが、薬剤の汎用により、耐性率が上がることは周知の事実である。ムピロシンの使用を保菌患者ならびに緊急・準緊急手術患者の鼻腔に限定し、かつ短期間の使用により耐性化を抑える。

2. 入院後の管理

- 1) 剃毛は行わず、臍処置のみを行う。
 - ・剃毛は皮膚に微細な傷をつけ、菌増殖の focus となるため、行わない。
 - ・手術室での除毛を必要最小限に行う。
- 2) 手術前日の午後と手術当日の朝に、入浴またはシャワー浴を行う。
 - ・ガーゼを使い、しっかりとボディソープの泡を立てて洗うことを指導する。
 - ・特に鼠径部は念入りに洗う。

手術前入浴について

手術前入浴は手術後の感染防止に重要です。
体をきれいにするポイントを知って入浴しましょう。

1. ガーゼで泡をしっかり立てて泡で体を洗いましょう。
ボディソープなどで泡をたくさん作ってください。
こすらずに優しく丁寧に洗いましょう。
2. 頭から足の先まできれいに洗いましょう。
特に首の周りや胸からお腹にかけてきれいに洗いましょう。
3. 脇の下・首の下・胸の下・足の付け根・足の指の間・陰部などしわのある部分を
特にきれいに洗いましょう。
4. 洗った後はシャワーで泡をしっかり落としましょう。
洗った後の流しが重要です。
5. 洗濯した下着と浴衣を着けましょう。

- ※ 手術前日と当日朝に入浴
またはシャワー浴をします。
- ※ 自分で入浴出来ない方は、
お手伝いいたします。



※ 術前の薬浴シャワーや抗菌石鹸でのシャワーの有効性は認められているが、まず現法のボディソープ等の泡を立てて洗う効果を重視し、その徹底化を図ることが大事である。

3) 保菌者・感染症患者を把握する。

- (1) 37℃以上の発熱、炎症反応データの把握、化膿性病巣及び開放創の存在、全身状態のチェックを行う。
- (2) 手術予定および可能性のある患者と感染症患者を極力同室で管理しない。看護師長はベッド調整に最大限配慮する。

3 手術センター内での感染対策

手術センター清潔区域内においては術衣・帽子・マスクの着用が義務付けられている。

1. 術衣

外因性の病原体となる落屑や汚染を減らすため、パンツタイプの上下式術衣を身につける。

2. 帽子

毛髪・頭髮からの落屑や微生物等の術野への脱落防止のため、頭髮を帽子で完全に覆う。

3. マスク

マスクは鼻と口を十分に覆い隠すことにより、会話時の唾液飛散や飛沫感染の防止につながる。また、血液や体液飛散からの曝露を防御する職業感染防止にもつながる。

4. ゴーグル

手術中は、外科医、麻酔医、看護師、臨床工学技士等、手術に携わる全員が眼鏡またはゴーグルを着用する。また見学者にも着用を勧める。



帽子
ゴーグル
マスク
術衣
手袋

5. 空調

プレフィルターと高性能フィルター2種及び各部屋天井に HEPA フィルターを設置している。垂直層流方式換気で、プレフィルターは定期的（2～3回／月）に交換・洗浄し、換気不良測定を行う。

6. 手術室内への出入り

手術室内の空気の微生物レベルは室内で働く人数に直接的に比例するため、術中の手術室内への出入りは、必要最小限にとどめる。手術室ドアに入室制限の表示を掲げる。現在入室を必要とする業務を規定する。

手術室 9 号室の入室制限

◆入室する必要がある場合として◆

1. 血液検査
2. 心外台車と物品集め
3. スターナムソー・SVG セットの回収
4. 常備薬品の収納
5. 9 号室に常備してある針糸、薬品の調達
6. 緊急手術の準備
7. 診療材料・滅菌物品の収納

それ以外では極力 9 号室には出入りしないようにする。

7. 手術時手洗い

流水下の手洗い後にアルコールを擦り込む手指消毒法（ラビング法）で行う。手術時手洗いの目的は、一過性細菌と常在細菌の菌数を可能な限り減少させることにある。最も細菌が蓄積しやすい爪の下や指先は、爪ピックやネイルブラシなどで最初にクリーニングすることが重要である。アルコールには洗浄効果はないため、アルコールを擦り込む手指消毒では、アルコールを擦り込む前に洗浄液を用いて流水下で十分に手指・前腕を洗浄すること、完全に乾燥させた後にアルコールを擦り込むこと、十分なアルコールの量と接触時間（3 分間）を持つことが重要である。



8. スタッフの皮膚管理

手術に入る医師、看護師などのスタッフの皮膚炎（アトピー性皮膚炎を含む）、皮膚感染症は感染源となるため、皮膚に異常のある者は手術に入ってはいけない。

9. 落下細菌

現在、落下細菌検査は定期的には行われていないが、過去に施行された検査では *S. epidermidis*, MSSA, *Micrococcus spp*, *Acinetobacter löffii*, *Bacillus spp*, *Corynebacterium spp* などが検出されている。菌数は少なくとも落下細菌は皆無ではない。

10. 中心静脈カテーテル挿入

マキシマルバリアプリコーション(高度無菌遮断予防策)で行うことが義務づけられているため、術者のみならず、介助者や、カテーテル挿入キットの準備展開時も清潔ガウンを着用して行う。



マキシマルバリアプリコーション

帽子・マスク・滅菌ガウン

滅菌手袋・大きな滅菌ドレープ

を使用する

4 術野での感染対策

1. 除毛

術前に病棟にて除毛は行わない。必要時、手術室内にて手術担当医師が、挿管後、CV 挿入前にクリッパーを用いて行う。

2. 術野の消毒、覆布掛け

- 1) 術野の消毒は、滅菌手袋を使用してガウンを着用する前に消毒を行う。

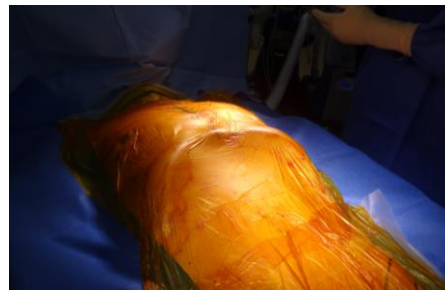
消毒薬が滅菌ガウンに飛散するのを防ぐとともに、滅菌ガウンが不潔にならないように行う。

緊急手術で術前入浴ができていない場合は、消毒前に切開予定部位を中心に、速乾性手指消毒剤（ヒビスコール液[®]）を使用し、皮膚の清拭を行う。



- 2) 術野の消毒は速乾性があり殺菌効果が高く、イソジンドレープとの接着相性が良いアルコール含有ポピドンヨード製剤(ポピドン[®]フィールド)を使用する。

アルコール過敏症、またヨードアレルギーがある場合は、オラネキシジングルコンサン塩製剤(オラネジン消毒液 1.5%[®])を使用する。



- 3) 消毒部位が十分乾いてからまずイソジンドレープを貼り、その上から覆布を掛ける。

- 4) 損傷皮膚及び粘膜は、J ヨード[®] (イソジン[®]) 液で消毒する。



- 5) 術野の覆布掛けは三重手袋で行い、ドレーピング完了後、手袋を一枚外す。

- 6) イソジンドレープは皮膚縫合時まではがさない。

3. 手術手技

- 1) 皮膚切開時、電気メスによる火傷に注意する。
- 2) 胸骨切開時、胸骨の真中央を縦切開する。
- 3) 電気メスでの止血はピンポイントで行う。
- 4) 骨蠟は極力使わず、アルゴンレーザーで胸骨骨髓を止血。

止血困難な場合は、体外循環離脱後にヒトロンビン含有
ゼラチン使用吸収性局所止血剤

(フロシール[®]) で止血する。

- 5) 出血させない。
- 6) ステリストリップは極力使わない。



4. 器具のアイソレーション

- 1) 大腿動脈確保、橈骨動脈採取、大伏在静脈採取の際に使用する器具は胸部の器具と別に用意し、操作が終了した後は不潔扱いとする。グラフト採取を行った医師はガウンと手袋を新しいものに交換する。また、无影灯のハンドルも交換する。

5. 清潔手袋交換

- 1) 医師、看護師ともに2重手袋を徹底する。
2重手袋の際は、ひとつ大きいサイズを内側に着用するとよい。
- 2) 原則、3時間ごとの手袋交換を行う。
手術開始3時間後で手術の流れを妨げる恐れがある時
(大動脈遮断解除後や人工心肺終了後止血操作前など)は、
手袋交換の時期をずらす。



6. 胸骨固定

- 1) 胸骨ワイヤーを8~10本使用し、術後の胸骨動揺を起こさないよう強固かつ確実に固定する。
- 2) 胸骨ピンは固定には有用であるが、ひとたび感染が起こると感染巣になることもある。

7. ドレーン

- 1) ペンローズなどの開放式ドレーンは、閉鎖式ドレーンに比べて感染率が高いため使用しない。
- 2) ドレーンは ETHICON のブレイクシリコンドレーン 24Fr を使用する。

このドレーンは溝が始まる辺りの吸引力が一番強いので、心嚢内はやや深めに、胸骨下は心窩部のスペースに溝が来るよう留置する。



8. 体温管理

- 1) 人工心肺離脱時には、膀胱温を 36℃まで復温する。
- 2) 体外循環離脱後の体温低下を防ぐ目的で、hot shot 投与時もしくは循環再加の段階から 温風式加温システム（ベアハガー®全身用敷タイプ）にて加温を開始する。
- 3) 体温管理について CDC からの勧告は無いが、低体温（深部温 36℃以下）では血管収縮、創部への酸素供給の低下や白血球などの食食細胞の機能障害などで SSI の危険性が増加するとされている。

9. 洗 浄

- 1) 胸骨固定後の皮下縫合に、抗菌作用のある PDS-II Plus を使用する。
- 2) 胸骨固定後、真皮縫合時に創をイソジン®入り生理食塩水（生食 500ml+10%イソジン 20ml）で湿らせたガーゼで十分に拭う。



5

術後全身管理

1. 低酸素血症の改善

高濃度酸素を術後 6 時間投与した群で創部感染が減ったという報告があるため、術当日は酸素飽和度を 100% 近くに維持する。術翌日からは経口摂取が始まるため、酸素飽和度は 93% 以上を目安にする。

2. 周術期の体温管理

- 1) 術直後は膀胱温を測定し、37℃に上がるまではベアハガー®で加温保温をする。
(シバリング・出血量増加等予防)
並行して腋窩温も測定して行く。
- 2) 37℃以上に体温がすればベアハガー®での加温保温は中止する。

3. 貧血の是正

Hb を 9.0g/dL 以上に保つ。術後急性期は低酸素血症の改善もかねて貧血の是正を行う。

4. 術後栄養管理

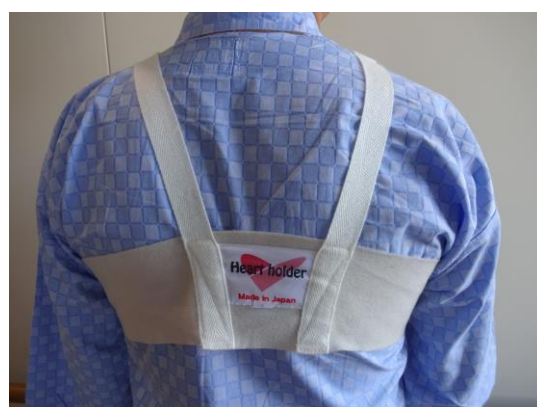
- 1) まる 2 日間、食事が摂取できない時は経腸栄養を開始する。
- 2) 経腸栄養の効果には、①腸管粘膜細胞の増殖能や蛋白合成能の維持・賦活（吸収能の増大、腸管由来の蛋白・ペプチド・ホルモンなどの合成促進、バクテリアル・トランスロケーションの予防など）②腸管免疫能の維持・賦活③消化液・消化酵素の分泌促進④肝内胆汁うっ滞の予防⑤生体侵襲の軽減などがある。
- 3) 経腸栄養が困難な場合は、中心静脈栄養を開始する。
- 4) 長期間栄養不良が持続している場合、過度の栄養補給によるリフィーディング症候群に注意する。

5. 胸骨切開による開胸術後の創部保護

胸帯は、肋骨骨折に用いる装具であり、胸骨固定の効果はなく、逆に胸郭運動を制限することで呼吸機能に悪影響を及ぼし、肺合併症を助長することが懸念される。しかし、胸骨補助帯の有効性は報告されており、その中のハートホルダー®は、起居動作や咳嗽で胸骨を固定して使用することで、呼吸機能への合併症は生じず、疼痛の緩和や胸骨動揺、切開創融解を防ぎ、術後の合併症を予防する。

骨粗鬆症、糖尿病、肥満などによるカッティングを生じやすい症例には積極的に使用を推奨する。

但し、認知機能低下およびせん妄時においては使用を見合わせる。



6. 周術期血糖コントロールの徹底 (intensive insulin therapy)

周術期の血糖コントロールが SSI を低下させる。術直後から血糖コントロールを積極的に行い 150 mg/dl 以下を目標にする。一方、低血糖にならないように配慮する。

心外術後血糖管理プロトコル (ICU)

目標血糖値 150mg/dL 未満
150mg/dL 以上でインスリン投与開始

ノボリン R 0.5mL+生食 49.5mL (1 単位/mL)

入室後8時間までは血糖チェック 1 時間毎
それ以降は 2 時間毎 (食事開始まで)
(インスリン量を変更したときは 1 時間毎に再検)

(初回投与)・・・ ICU 入室時、あるいは入室後初回投与

150	—	179	-----	1.5 mL	75%G20mL 後	2.0 mL/h
180	—	219	-----	2.0 mL	75%G20mL 後	2.5 mL/h
220	—	249	-----	2.5 mL	75%G20mL 後	3.0 mL/h
250	—	299	-----	3.0 mL	75%G20mL 後	3.5 mL/h
300	—	349	-----	3.5 mL	75%G20mL 後	4.0 mL/h
350	—	399	-----	4.0 mL	75%G20mL 後	4.5 mL/h
400	—	449	-----	4.5 mL	75%G20mL 後	5.0 mL/h
450	以上		-----	主治医に確認		

mg/dL

(2 回目以降、または入室時すでにインスリンが投与されている場合)

80	未満	-----	インスリン中止		
			70mg/dL 未満のときは 50%G20mL +生食 20mL を iv。15 分後に再検し、150mg/dL 以上で前値の半量より開始*。		
80	—	119	-----	インスリン半量に減量	
120	—	149	-----	no change	
150	—	199	-----	0.3 mL/h up	
200	—	249	-----	0.7 mL/h up	
250	—	299	-----	2 mL	75%G20mL 後 1.5 mL/h up
300	—	399	-----	3 mL	75%G20mL 後 2.5 mL/h up
400	—	449	-----	4 mL	75%G20mL 後 3.0 mL/h up
450	以上		-----	主治医に確認	

mg/dL

*小数第2位は切り捨て。0.5mL/h 未満になる時は off。

ただし、再開時のインスリン量が 0.5mL/h 以下の場合は 0.5mL/h で再開する。

(2010 年版・2015 年改訂)

6

術後創管理

手術による全身への侵襲のため、生体の感染防御機構が低下することに加え、手術局所の血流障害に伴う酸素供給量の減少、栄養障害や代謝の亢進などにより創傷治癒の低下を招く。特に胸骨正中切開創は最も血流不良な創の1つである。

非感染創管理

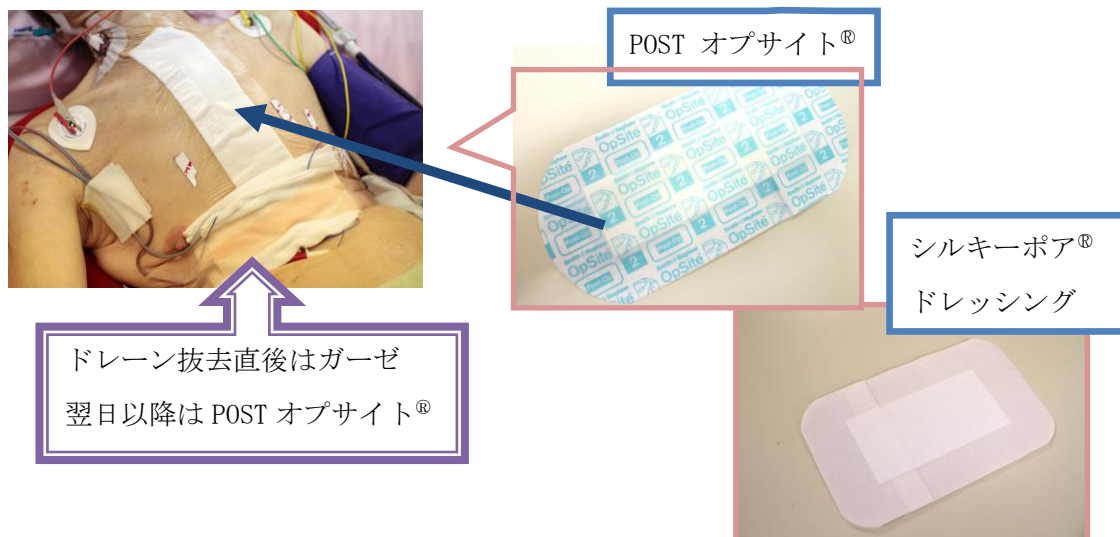
1. 処置の原則

- ❑ 皮膚消毒剤は使用しない。
- ❑ 被覆材にはフィルム材 (POST オプサイト®) を使用する。
- ❑ 被覆材を交換する際は、ガーゼにシルティ 水のいらないもち泡洗浄®を用いて皮膚の汚れをふき取る。
- ❑ 交換のタイミングはドレーン抜去時および抜糸時とする。
浸出液が多い場合や創部感染兆候が認められた場合は、適宜交換する。
- ❑ 術後の創感染を早期発見するため、毎日、感染兆候をチェックし、電子カルテ・SSI 個人シートに記録する。
*特にフィルム材の交換時は、必ず創部の状態を観察し、記録に残す。
- ❑ 術後の保清は、ドレーン挿入中は清拭、ドレーン抜去後はシャワー浴を行う。

- 1) 消毒薬は生体に対して細胞毒性を有するため、局所の組織傷害を起こし、創傷治癒を妨げるとされている。J ヨード®液は広い抗菌スペクトルを有し、消毒薬としての薬効は高いが、白血球や線維芽細胞を傷害し、さらには周囲の正常皮膚に対し接触性皮膚炎を起こす危険性があるので、手術創の消毒には不適である。
- 2) 縫合された手術創の場合、術後 24～48 時間は滅菌された被覆材 (フィルム材など) を使用し、創を覆う。48 時間以降に、浸出液がなければ、被覆材を剥がすことは可能。湿潤していれば、被覆材を貼り替える。通常、衣類との接触などから創を保護し、創部痛を和らげるため、術後約 1 週間は被覆材を貼っている。
- 3) 縫合後 24～48 時間で縫合創縁は上皮化するため、術後 3 日目からシャワー浴は可能である。ただし、患者の術後回復力や心理的負担を考慮してその実施を判断する。

2. 創面を覆うもの

- 1) 被覆材として透明なフィルム材は随時、創面が観察できるので最適であるが、POST オプサイト®でも十分対応できる。
- 2) 浸出液や出血があればガーゼに取り換え、吸収させる。
- 3) 縫合創縁の血流不全、挫滅が認められる場合は被覆材の貼付を続ける。



3. スキンステープラーの場合

スキンステープラーによる皮膚縫合は壊死が少なく有効であるが、被覆材を剥がすと、ステープラーが衣類などに引っ掛かるため、抜鉤まで被覆材で覆っておく。

感染創管理

1. 処置の原則

- 感染創管理の基本は異物の除去と創部の適切な湿潤環境を作ることである。
- 早期に感染創をさぐる・洗うなど、創面への物理的処置を行う。
- 疼痛や精神状態に対する配慮が必要である。
- 感染拡大防止策を実施し、他患者への感染拡大を防ぐ。

- 1) 創周囲皮膚の発赤・腫脹・疼痛・膿性排液などや、血液データ・発熱などの所見を参考にして、創部を開放し、膿などのドレナージを行う。さらに、縫合糸などの異物や壊死組織を取り除く。また、創面を乾燥させないようにする。
- 2) まず、感染創に対して、創部の洗浄を行う。
 - (1) 洗浄液として、生食等を使用する。
 - (2) 抗菌薬を含有した洗浄液は、抗菌薬の局所濃度が高まり、菌の耐性化を招く恐れがあるため、抗菌薬を含有しない。
 - (3) 創洗浄時、洗浄液による皮膚の汚染や周囲への環境汚染に配慮する。
 - (4) 黄色ブドウ球菌に対して 0.1%ピオクタニン入り生食による洗浄は有効である。
ただし局所組織傷害には十分な注意が必要である。
- 3) 拡大感染創に対して創を大きく開放し、デブリードメントおよび陰圧閉鎖式吸引ドレナージ (Vacuum Assisted Closure : VAC) を行う。⇒10 章
VAC とは、創面を密封し、持続的に陰圧吸引を行い、創傷治癒の促進を図る方法である。同時に持続洗浄を併用する場合もある。
- 4) 疼痛に対する配慮
処置前にキシロカイン®ゼリーを塗布。または、静脈麻酔剤（イソゾール®など）を使用し、鎮痛をはかる。
- 5) 精神状態に対する配慮
本人や家族への十分な説明を行うとともに、鎮静剤の使用を考慮する。

2. 感染拡大防止策

1) 処置前後の手指消毒とスタンダードプリコーションの徹底

- (1) 速乾性アルコール手指消毒液にて処置前後の手指消毒を行う。
- (2) 飛散のおそれがある場合は、ガウンもしくはプラスチックエプロンを着用する。

2) 処置順番

感染が疑われる患者の処置は、処置順番を最後にする。

3) 処置スピード

医師は処置のスピードにも配慮し、看護師をせかさない。

看護師はあらかじめ物品の準備を十分に行っておく。

4) 廃棄方法

汚染されたガーゼ類は感染性廃棄箱に捨てる。創洗浄の廃液は汚染槽に廃棄する。

5) 使用物品の適切な消毒・洗浄の徹底

病棟では一次洗浄を行わず、中央滅菌室の中央処理システムで洗浄を行う。

6) ベッド周囲の環境整備

- (1) 血液・体液付着時、金属物品はアルコール綿で、非金属物品は環境清拭クロス®にて拭き取る。
- (2) 皮膚落屑が多い場合は、ベッドの上に埃をたてない様に粘着シートで清掃を行い、ベッド柵・床頭台・手すりなどは環境清拭クロス®にて湿式清掃を必ず1日1回行う。
- (3) ベットカーテンは汚染時に交換する。

7) 浴室の清掃方法

- (1) 感染創のある患者はシャワー浴のみとし、順番は最後に使用する。
- (2) 使用した後は洗い場を湯で洗い流すよう指導する。

8) 感染源の隔離を原則行う

- (1) 重症感染が疑われる患者は原則個室とする。
- (2) 積極的隔離の要件は、①血液培養陽性②開放創から排菌している患者である。

9) 感染患者に使用する器材

- (1) 聴診器・血圧計・体温計は、患者専用とする。

- (2) パルスオキシメーター・心電図モニター送信機などは共用のため、使用後はアルコール綿にて清拭・消毒する。

10) 患者とその家族への説明

感染創を持つ患者の管理で忘れがちなのは、患者本人とその家族への感染拡大防止についての説明である。まず本人には、創からの浸出液の漏れがあった場合にはすぐに知らせること、浸出液や創部にはむやみに触れないこと、ドレーンやカテーテル・ラインを絡ませたり引っ掛けしないこと、吸引装置などのドレーン接続機器を倒さないこと、ドレーン類の挿入意義などを十分に説明する。また患者同士で食物や物品の貸し借りをしないことに協力を求める。家族には面会前後には必ず手を洗うこと、浸出液が付着した寝具や衣類などを扱った場合にもすぐに手を洗うことを指導する。

7 ドレーン留置時の感染対策

1. ドレーン刺入部の処置

- 1) シルティ®で挿入部周囲の汚れを十分に落とす。
- 2) 消毒は不要。イソジンゲルの塗布はしない。
- 3) ドレーン挿入部の固定は、シルキーポア®ドレッシングに切れ込みを入れて固定する。
- 4) ドレーンを抜去した部位は、縫合糸で結紮する。
- 5) ドレーン抜去部にはスキンステプラーを極力用いない。
- 6) 浸出液、出血がある場合はガーゼをあてる。
- 7) 浸出液がなければフィルム材で覆う。

切れ込みを
入れる



ドレーン固定

2. 交換間隔

- 1) 被覆材は汚染がなければ替えない。
- 2) ガーゼで覆っている場合は、原則毎日交換する。

3. ドレーン抜去

体液流出が少なくなったら直ちにドレーンを抜くのが最善の感染対策である。

4. 開放式ドレーンの逆行性感染について

- 1) 体内→体外の流れがある場合……逆行性感染は理論的には起こらない。
- 2) 体内→体外の流れがない場合……逆行性感染の危険性がある。

5. ドレーンミルキングの方法

- 1) ドレーン固定状態を確認しながら、凝血塊でドレーン内が閉塞しないように適宜ミルキングを行う。
- 2) ドレーンミルキング時は未滅菌手袋を使用し、アルコール綿でチューブを挟みミルキングを行うか、ミルキングローラー（ローラーチューブ鉗子）を使用する。
- 3) ミルキングローラーは、洗浄後、0.1%ハイジール水溶液にて浸漬消毒を行う。



8 創処置の手順

処置介助人数；医師 2 名、看護師 2 名で行う。

役 割 分 担；医師……直接処置担当 1 名・間接処置担当 1 名

看護師……清潔操作担当 1 名・不潔操作担当 1 名

＊リーダーは役割分担を指示する。基本的にはリーダーが清潔操作、
担当看護師が不潔操作を受け持つ。

＊清潔操作担当……処置用ワゴン管理、清潔物品取扱い

不潔操作担当……患者準備、ゴミ台車管理、不潔物品取扱い

- 1) 処置前に必ず、流水と石鹼液での手洗い、またはゴージョー液®で手指衛生を行う。
- 2) 処置時は必ず、未滅菌手袋・マスクを着用、必要に応じてガウンまたはエプロンを着用する。
- 3) 患者ごとに手指衛生と手袋交換を徹底する。
- 4) ガーゼもしくはフィルム材は処置直前に医師がはがす。



【処置用ワゴン】

- (1) 処置用ワゴンの補充をその都度リーダー、および、処置担当スタッフが責任をもって行う。

(過剰に物品をストックしない)

- (2) 処置用ワゴンの清掃は 1 日 1 回、アルコール綿、または、アルコール除菌クロス®で拭き上げる。



【不潔物の取り扱い】

- (1) ゴミ台車は病室には持ち込まない。
- (2) ガーゼ交換で使用した不潔ガーゼ・綿棒類はビニール袋に入れ、ビニールの口を閉じゴミ台車に入れる。
- (3) ゴミ台車のビニール袋は医療廃棄箱へまとめて捨てる。
- (4) リーダーは使用したクーパーなどの不潔物品が揃っているかチェックする。
(介助した看護師も責任を持って確認する)



ゴミ台車（特製）

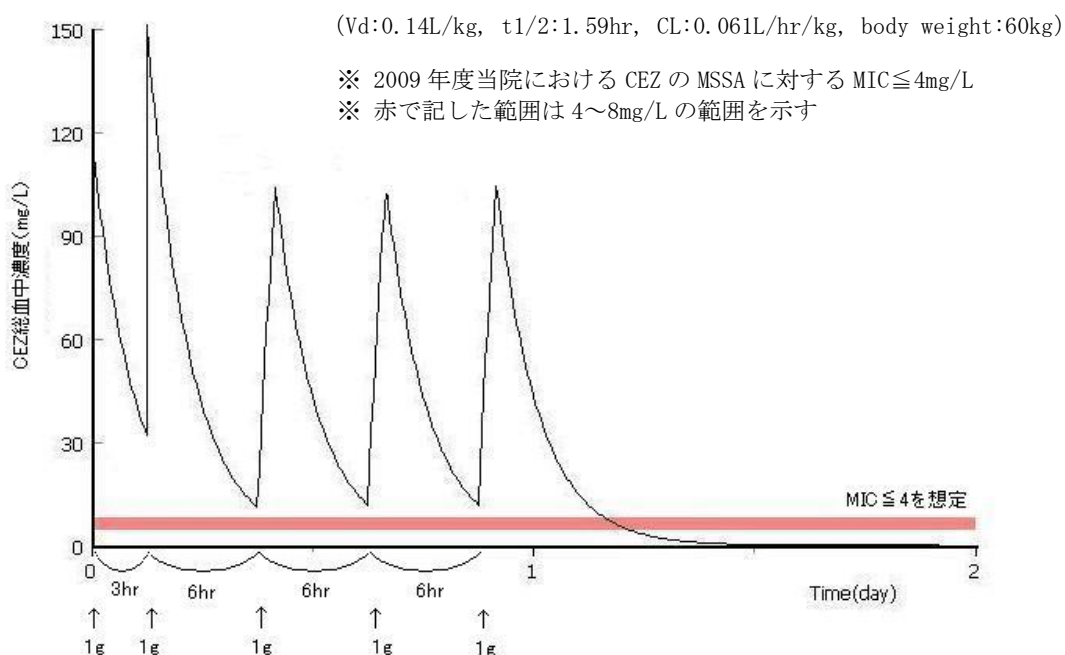
左右に 20L ゴミ袋を設置でき、
紙類(可燃物)と
使用済みガーゼ類(感染性廃棄物)が
分別できる。

9 抗菌薬の投与方法

1. 周術期における予防的抗菌薬投与の基本的コンセプト

- 1) SSI の原因のほとんどは、皮切時に皮膚の常在菌が創部に混入することで感染が成立するといわれている。心臓大血管手術は、清潔手術（切開部に感染や炎症が無く、無菌的操作で行われた手術）に分類される。代表的な起炎菌は、黄色ブドウ球菌、表皮ブドウ球菌である。
推奨される抗菌薬は CEZ（セファゾリン）で、 β ラクタム系抗菌薬アレルギーや、MRSA の保菌者では VCM（バンコマイシン）の使用を考慮する。
- 2) 執刀開始 30 分前に投与を開始し、執刀時には投与を終了しておく。
- 3) 初回投与は、腎機能にかかわらず、CEZ 1g 静注。
- 4) 術中の CEZ 追加投与は抗菌薬の半減期を考慮して 3 時間毎に投与する。
投与例：10：00 執刀の場合は、9：30 / 12：30 / （15：30）… に抗菌薬投与を行う。
- 5) 術後の CEZ 投与は、time above MIC をできるだけ上昇させるために 6 時間毎とする。
- 6) 推奨される術後投与期間は 24 時間まで。術中、十分量の抗菌薬を投与していれば、その後の抗菌薬投与は基本的に不要であり、術当日のみで十分であるとされているが、心臓大血管手術の侵襲度を考慮して術前、術中は 3 時間毎に投与、術後は 6 時間毎に計 3 回投与する。これは、ステロイド内服患者、糖尿病患者でも同じである。
- 7) 人工心肺回路プライミング時、回路内に抗菌薬は充填しない。

参考：腎機能正常者における CEZ の血中濃度シミュレーション



《参考資料：腎機能に応じた抗菌薬の推奨投与方法》

1) 抗菌薬投与前に腎機能の評価を行う。

Ccr の近似式 (Cockcroft-Gault の式)

$$\text{Ccr (mL/min)} = \frac{(140 - \text{年齢}) \times \text{体重 (kg)}}{72 \times \text{血清 Cr (mg/dL)}} \quad (\text{女性は } \times 0.85)$$

＜腎機能に応じた抗菌薬の推奨投与方法（CEZ の場合）＞

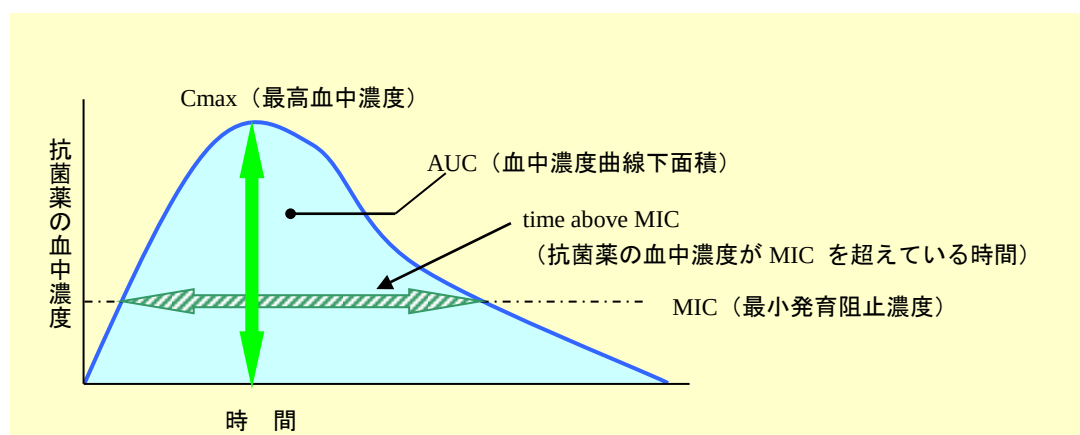
Ccr	術前投与	術中追加投与	術後投与
50 以上	1 g	3 時間毎	6 時間毎
10 ～ 50	1 g	6 時間毎	12 時間毎
10 未満	1 g	24 時間毎	24 時間毎
透析患者	1 g	3 時間毎	ICU 帰室後 1g 投与

2) CEZ 以外の抗菌薬を使用する場合は、投与設計を内科医および薬剤師と相談する。

2. 抗菌薬投与方法の概念

抗菌薬は、効果的な治療、耐性菌の出現抑制、副作用予防の観点から、薬物動態（PK）と薬理効果（PD）を組み合わせた PK-PD の理論に基づいて投与設計を行うことが推奨される。

抗菌効果	PK-PD パラメータ	抗菌薬	投与設計
①濃度依存性殺菌作用と長い持続効果	C _{max} / MIC AUC / MIC	アミノグリコシド系 キノロン系	1 回投与量を増量すると C _{max} が上昇する
②時間依存性殺菌作用と短い持続効果	time above MIC	βラクタム系 ペニシリン系 セフェム系 カルバペネム系	投与回数を頻回にすると time above MIC が上昇する（点滴時間の延長も考慮）
③時間依存性殺菌作用と長い持続効果	AUC / MIC	バンコマイシン アジスロマイシン クラリスロマイシン	1 日総投与量を増量すると AUC が上昇する



3. 抗菌薬サイクリング療法、ミキシング療法は行わない

特定の抗菌薬の使用が多いとそれに対する耐性菌が蔓延するが、その抗菌薬を一定期間使用しなくなると、やがて感受性が回復する。このことから複数のクラスの抗菌薬を広く使い分け、抗菌薬使用の偏りをなくすことで、耐性菌出現を最小限に抑えようという Antibiotic heterogeneity の概念が生まれた。このうち、それぞれ異なった系統の抗菌薬を一定の期間を決めて順次使用していくのがサイクリング療法、同時期に複数の系統の抗菌薬をまんべんなく使用するのがミキシング療法である。しかし、両者とも投与法が煩雑なことから、エビデンスが不足しているため、現時点では行わない。

10

感染創に対するデブリードメント&VAC 療法

- 1) 感染が疑われた創部に対しては積極的にドレナージを行う。汚染組織についてはデブリードメントが必要になる。ドレナージの際には汚染組織を採取し、培養検査に出す。
- 2) 感染が疑われれば、まずはバンコマイシン（VCM）の投与を考慮する。バンコマイシンの投与量に関しては薬剤部と相談の上、決定する。
- 3) 定期的にバンコマイシンの血中濃度を測定し、トラフ値 20 $\mu\text{g/mL}$ 前後を目標に設定する。
- 4) 感染創が小さい場合はガーゼドレナージで十分だが、広範または深い場合は VAC 療法を行う。

◆VAC 療法

- ① KCI の VAC システム[®]を用いる。
- ② 創周囲はザルコニン[®]で消毒する。
- ③ 滅菌手袋を着用する。
- ④ 大きな滅菌ドレープを用いる。

※感染制御が困難な創の場合

VAC システム[®]では容量が小さいので、メラサキューム[®]を用いて持続洗浄ドレナージを行う。

- ① 気管内吸引チューブに側孔を開けて、創の深部に留置し、生理食塩水 50ml/H を吸引チューブに接続する。
- ② ガーゼを創部に充填し、その上にシリコンチューブに側孔を開けたものを留置、さらにガーゼで覆う（ガーゼを置くことでドレープに側孔からの吸引で穴が開くのを防ぐ）。
- ③ 吸引圧は-50cmH₂O とする。

いずれも週 2 回の交換を行い、創部を観察する。

吸引不良などがある場合は適時交換する。

- 5) 胸部正中創の感染では、①表層②胸骨③胸骨下の 3 層に分けて感染コントロールを考える必要がある。

(1) 表層

表層の感染に対しては、VAC 療法による改善が特に期待できる。

(2) 胸骨

胸骨骨髓炎、肋軟骨炎を来してしまった場合は、これをデブリードメントする必要がある。

デブリードメントした後は骨断端を露出させないように、断端面を筋肉組織や皮下組織で覆う。

(3) 胸骨下

一番制御しにくい部位でしかも人工物（人工血管）がある場合には、念入りの洗浄とドレナージが必要となる。もしも、心臓や人工血管が露出している場合は、トレックスガーゼ®で覆った上からスポンジを充填する。この部位の感染が完全にコントロールできない場合は大網充填を考慮する必要がある。

11

縦隔炎対策

1. まず培養

1) 血液培養

血液培養を違う四肢より1セットずつ2セット：1ボトルに10ccの血液を注入する。

もしも、抗菌薬が既に投与されている時には、

- (1) 临床上安定している場合：48時間抗菌薬を中止した後に血液培養を行う。
- (2) 抗菌薬を中止することができない場合：1肢より1回20ccの血液を採取し、血液培養ボトルに10ccずつ注入。2肢より血液を採取し、計2セット4本を採取する。

2) 局所の培養

ドレーンの培養や表面の拭い培養は行わない。深部組織または、深部の穿刺吸引培養を行う。

採取された検体のグラム染色を行う。

2. 抗菌薬の選択

1) 第1選択薬

バンコマイシン：初期投与量：30mg/kgを初回投与とし、薬剤部のTDM設計に従い、トラフ濃度を $20\mu\text{g/mL}$ 前後を目標とする。

レッドマン症候群予防のため、1gあたり1時間以上かけて点滴する。

2) 人工血管がある場合：バンコマイシン+リファンピシン 300mg 8時間毎

3) バンコマイシンアレルギーの場合

テイコプラニン：軽度のアレルギー症状の時のみ

(交差アレルギーがあるともいわれるため要注意)

1回400mgを12時間毎に5回。その後の投与は薬剤部でTDM設計

リネゾリド：600mg 12時間毎に静脈投与（血行動態安定ならば内服も可）

まず、内科医に相談のこと。

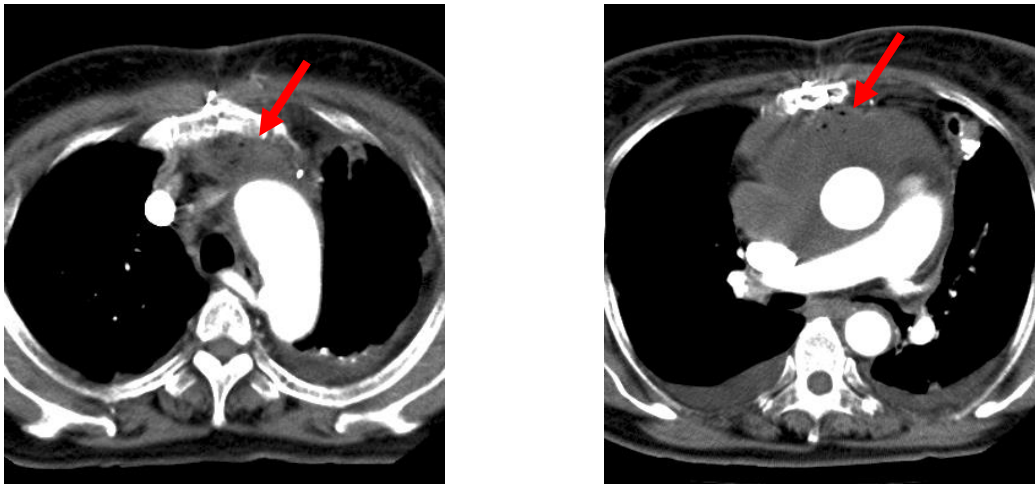
3. 縦隔炎の画像診断

心臓手術後に発症した縦隔炎を画像診断する場合、以下の3つのパターンを考慮する必要がある。

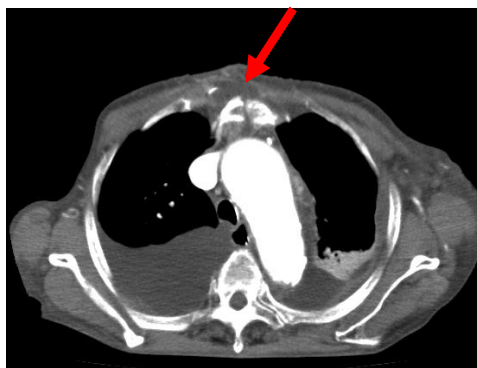
- 1) 前縦隔を中心とする縦隔内に炎症・膿瘍を形成するタイプ
- 2) 切開した胸骨を中心に炎症・膿瘍を形成するタイプ
- 3) 混合型

具体的には、辺縁に被膜状の増強効果を持つ嚢胞性変化、あるいは大量の液体貯留を認めた場合に縦隔炎と診断する。ただし、胸骨を中心とする炎症・膿瘍は、CT よりも肉眼的所見の方が信頼性が高いことが多く、これらを加味して総合判断する必要がある。

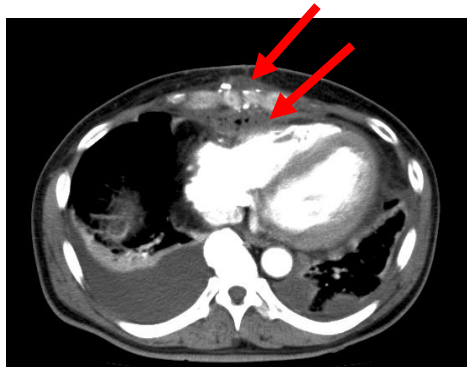
1) 前縦隔を中心とする縦隔内に炎症・膿瘍を形成するタイプ



2) 切開した胸骨を中心に炎症・膿瘍を形成するタイプ



3) 混合型



12 マニュアルの実効性をあげるために

1. 米国でのガイドライン遵守状況

2001 年に行われた National Surgical Infection Prevention Project によると、32603 例の患者に対して予防的抗菌薬を術後 12 時間以内に終了したケースは全体のわずか 14%に過ぎなかった。24 時間以内に終了したケースが 26%、48 時間以内が 33%で、これらを合計しても 73%にとどまった。さらに、96 時間以降も使用しているケースが全体の 9.3%に見られた。この調査は心臓血管・股および膝関節・大腸・子宮の手術が対象であった。ガイドラインの発信地である米国における遵守率が決して高くない理由として、ガイドラインが確固たるエビデンスに基づかない部分が存在しているためか、ガイドライン自体がまだ十分に浸透していないためか、いずれにしても海外のガイドラインの効用と限界を知ることでもある。

2. SSI 発生率を低下させるために

院内感染制御チーム（ICT）が中心になって施行している SSI サーベイランスは SSI の発生を常時監視する役目とともに、その見張り効果（Howthorne 効果）が期待できるため、週 1 回（木曜日）に ICN が回診につき、SSI 判定を行っている。サーベイランスの結果と査察の評価に基づき、マニュアルの実効性を定期的にチェックし、またアウトブレイクなどの異常事態時は即座に見直すなどのいわゆる PDCA（Plan-Do-Check-Act）を実践して、マニュアルの質の向上を継続的に図っていく。

